

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Tetsuroh MIURA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e). Application No. Date Filed

Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY	APPLICATION NUMBER	MONTH/DAY/YEAR
Japan	2002-195743	July 4, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

are submitted herewith

will be submitted prior to payment of the Final Fee

were filed in prior application Serial No. filed

were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

(B) Application Serial No.(s)
 are submitted herewith
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland

Registration Number 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月 4日

出願番号

Application Number:

特願2002-195743

[ST.10/C]:

[JP2002-195743]

出願人

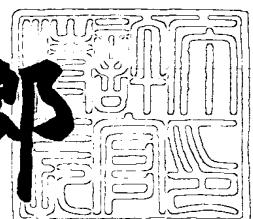
Applicant(s):

株式会社リコー

2003年 5月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3036136

【書類名】 特許願

【整理番号】 0108867

【提出日】 平成14年 7月 4日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G03G 21/16
G03G 21/00

【発明の名称】 電子写真方式の画像形成装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 三浦 哲郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 宮脇 勝明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 斎藤 健

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 須田 武男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 中里 保史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 鈴木 康夫

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100101177

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏木 慎史

【電話番号】 03(5333)4133

【選任した代理人】

【識別番号】 100102130

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 尚人

【電話番号】 03(5333)4133

【選任した代理人】

【識別番号】 100072110

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏木 明

【電話番号】 03(5333)4133

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063027

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808802

【包括委任状番号】 0004335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子写真方式の画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に感光層を有する感光体と、

前記感光体の表面を帯電する帯電器と、

前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する露光器と、

トナーを収納し、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する現像器と、

前記トナー像を被転写体に転写する転写器と、

前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、

前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、

を有する電子写真方式の画像形成装置。

【請求項2】 表面に感光層を有する複数の感光体と、

前記感光体の表面を帯電する複数の帯電器と、

前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する少なくとも一つの露光器と、

それぞれ異なる色のトナーを収納し、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する複数の現像器と、

前記トナー像を被転写体に転写する複数の転写器と、

前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、

前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、

を有する電子写真方式の画像形成装置。

【請求項3】 表面に感光層を有する一つの感光体と、

前記感光体の表面を帯電する一つの帯電器と、

前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する一つの露光器と、

それぞれ異なる色のトナーを収納して前記感光体の周囲に配置され、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像

として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する複数の現像器と、

前記トナー像を被転写体に転写する一つの転写器と、

前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、

前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、
を有する電子写真方式の画像形成装置。

【請求項4】 前記空調手段により調整された空気が送風される領域は、前記感光体と前記帯電器と前記現像器とを収納して画像形成装置の本体ケース内に着脱可能に取付けられている作像モジュール内である請求項1ないし3のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置。

【請求項5】 前記空調手段は、前記作像モジュール内に収納されている請求項4記載の電子写真方式の画像形成装置。

【請求項6】 前記帯電器は、接触式の帯電器である請求項1ないし5のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置。

【請求項7】 前記空調手段は、除湿機能に加えて空気の温度を調整する温度調整機能を有する請求項1ないし6のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置。

【請求項8】 前記現像器に収納されたトナーは、重合法により形成されている請求項1ないし7のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、電子写真方式の画像形成装置において、小型化、低コスト化を達成するため、クリーニングユニットを省いたクリーナレス方式としたものが提案され、実用化されている。

【0003】

クリーナレス方式の画像形成装置としては、特開平10-240004号公報、特開2000-321849公報に記載されたように、現像器から感光体へトナーを供給することにより感光体上にトナー像を形成するときに同時に感光体上に残留している転写残トナーを現像器内に回収する、所謂、現像同時クリーニング方式のものと、特開平11-282320号公報に記載されたように、感光体表面に接触するトナー保持ブラシで転写残トナーを一次的に回収保持し、保持した転写残トナーを所定のタイミングで感光体上に戻して現像器内に回収する方式などが知られている。なお、このトナー保持ブラシとして、帯電器を兼用することもできる。

【0004】

また、電子写真方式の画像形成装置では、感光体の表面を帯電させるための帯電器からの放電に伴い、NO_xやオゾンなどの放電生成物が生成される。放電生成物の一つであるNO_xは、空気中の水分と反応することにより硝酸が生成され、この硝酸が金属と反応することにより金属硝酸塩が生成される。これらの硝酸や金属硝酸塩は、感光体の表面に薄膜状に付着する性質があり、感光体の表面に付着した硝酸や金属硝酸塩の薄膜が吸湿することで感光体の表面が低抵抗となり、感光体表面に形成される静電潜像が壊れて画像ボケが発生するようになる。

【0005】

クリーニングユニットを備えた画像形成装置では、感光体の表面に形成された硝酸や金属硝酸塩の薄膜をクリーニングブレードによって削り取ることができるが、クリーナレス方式の画像形成装置ではそれができない。

【0006】

このため、特開平10-240004号公報に記載されたクリーナレス方式の画像形成装置では、現像器の現像ローラや転写ローラなどを研磨手段として用い、この研磨手段により感光体の表面に付着した硝酸や金属硝酸塩の薄膜を削り取っている。

【0007】

特開2000-321849公報に記載されたクリーナレス方式の画像形成装置では、放電が行われる帯電器内に放電生成物を除去する光触媒物質を収容し、

放電生成物を分解除去するようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述した各公報に記載されたクリーナレス方式の画像形成装置では、感光体の外周面に残留する転写残トナーの発生量を減らすという工夫はされていない。このため、転写残トナーの上から帶電や露光による静電潜像の形成を行う現像同時クリーニング方式の画像形成装置においては、転写残トナーの量が多くなるにつれて帶電ムラや露光不良が発生しやすくなり、形成される画像の品質が次第に劣化する。また、トナー保持ブラシを用いた方式では、転写残トナーが多い場合や連続プリントにおいて、トナー保持ブラシにより転写残トナーが保持しきれなくなり、帶電ムラや露光不良が次第に発生するようになるとともに形成される画像の品質が次第に劣化する。連続プリントの場合において、トナー保持ブラシで保持した転写残トナーを所定枚数の印刷ごとに感光体上に戻して現像器内へ回収させる動作を行わせることにより、トナー保持ブラシの転写残トナーの保持能力を高めて画像品質の向上を図ることができるが、それでは、プリント速度が低下する。

【0009】

さらに、カラー画像形成装置においては、前記課題に加え、感光体上の画像を各色毎に順次、被転写体（記録媒体又は中間転写体）に転写する際に、被転写体上の転写済トナー像のトナーが感光体側に転写される逆転写と呼ばれる現象が発生する。感光体へ逆転写されたトナー（逆転写トナー）は、クリーナレス方式においては、転写残トナーとともに帶電ムラや露光不良の発生原因となり、次色の画像品質を劣化させることになる。しかも、逆転写トナーは前工程色であるため、この逆転写トナーを現像器（次色の現像器）内へ回収した場合には現像器内のトナーが混色となり、さらなる画像品質劣化の原因となる。

【0010】

一つの感光体に対し順次異なった色の現像を行う形式のカラー画像装置においては、転写残トナーも前工程色であるため、各現像器でのトナーの混色がより発生しやすくなる。

【0011】

このような転写残トナー、逆転写トナー等の発生は、主にトナー個々の帯電量が均一でないために生じる現象であり、転写残トナー又は逆転写トナーのなかには、所定の帯電極性と逆の極性に帶電することにより所定の転写方向（被転写体方向）に移動できなくなったものも含まれる。

【0012】

また、感光体の表面に付着する硝酸や金属硝酸塩の薄膜対策として、特開平10-240004号公報に記載された画像形成装置のようにその薄膜を研磨手段で削る場合には、感光体の表面も僅かずつではあるが同時に削られるため、感光体が次第に磨耗劣化する。

【0013】

感光体の表面に付着する硝酸や金属硝酸塩の薄膜対策として、特開2000-321849公報に記載された画像形成装置のように感光体の周囲に光触媒物質を配置した場合には、この光触媒物質は感光体の表面及び帶電器に近接させて配置する必要があり、光触媒物質を配置するためのスペースを感光体と帶電器とに近接させて確保しなければならない。このような光触媒物質を感光体と帶電器とに近接させて配置することは、クリーナレス方式の画像形成装置の本来の目的である小型化、低コスト化に反することになる。

【0014】

本発明の目的は、感光体の表面に残留する転写残トナーや逆転写トナーの発生量を少なくし、転写残トナーや逆転写トナーが発生することが原因となる画像品質劣化を防止することである。

【0015】

本発明の目的は、放電生成物が水分と反応して生成される硝酸や金属硝酸塩の生成を低減させ、これらの硝酸や金属硝酸塩が感光体の表面に付着することが原因となる画像ボケの発生を低減させることである。

【0016】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明の電子写真方式の画像形成装置は、表面に感光層を有する

感光体と、前記感光体の表面を帯電する帶電器と、前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する露光器と、トナーを収納し、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する現像器と、前記トナー像を被転写体に転写する転写器と、前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、を有する。

【0017】

ここで、本発明及び以下の各発明において、「被転写体」には、用紙などの記録媒体、及び、中間転写ベルトなどの中間転写体が含まれる。

【0018】

したがって、帶電器により帶電された感光体の表面が露光器により露光されて静電潜像が形成され、この静電潜像は現像器から供給されたトナーによりトナー像として顕像化され、トナー像は転写器により被転写体に転写される。転写が終了した後の感光体の表面に転写残トナーが残留した場合には、その転写残トナーは現像器による現像時に電位差を利用して現像器内に回収され、ここに、この画像形成装置が所謂クリーニングレス方式の画像形成装置として機能する。

【0019】

この画像形成装置では、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帶電量、付着力が均一化され、転写率が向上し、転写残トナーの量が少なくなる。

【0020】

さらに、感光体の周囲の空気の温度を下げるにより、帶電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることが防止される。

【0021】

これにより、感光体上に多量の転写残トナーが存在することが原因となる帶電ムラや露光不良が防止され、及び、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成さ

れることが原因となる画像ボケが防止され、形成される画像の品質向上が図られる。

【0022】

請求項2記載の発明の電子写真方式の画像形成装置は、表面に感光層を有する複数の感光体と、前記感光体の表面を帯電する複数の帯電器と、前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する少なくとも一つの露光器と、それぞれ異なる色のトナーを収納し、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する複数の現像器と、前記トナー像を被転写体に転写する複数の転写器と、前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、を有する。

【0023】

ここで、「少なくとも一つの露光器」とは、各感光体に対応して複数の露光器が設けられていてもよく、又は、複数の感光体に対して静電潜像の形成を行える一つの露光器が設けられていてもよいことを意味する。

【0024】

また、「複数の感光体」、「複数の帯電器」、「複数の現像器」、「複数の転写器」とは、各感光体に対応して帯電器、現像器、転写器がそれぞれ一つずつ対応して設けられていることを意味し、これにより、この画像形成装置は、タンデム式のカラー画像形成装置を構成することを意味する。

【0025】

したがって、各帯電器により帯電された各感光体の表面が露光器により露光されて静電潜像が形成され、この静電潜像は現像器から供給されたトナーによりトナー像として顕像化され、トナー像は転写器により被転写体に転写される。転写が終了した後の感光体の表面に転写残トナーが残留した場合には、その転写残トナーは現像器による現像時に電位差を利用して現像器内に回収され、ここに、この画像形成装置が所謂クリーニングレス方式の画像形成装置として機能する。

【0026】

この画像形成装置では、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帶電量、付着力が均一化され、転写率が向上し、転写残トナーの量が少なくなる。

【0027】

さらに、個々のトナーの帶電量、付着力が均一化されることにより、一旦被転写体に転写されたトナーが感光体に逆転写されることが少なくなる。

【0028】

また、感光体の周囲の空気の温度を下げるにより、帶電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることが防止される。

【0029】

これにより、感光体上に多量の転写残トナーが存在することや逆転写が発生することが原因となる帶電ムラや露光不良が防止され、及び、逆転写トナーによる各現像器内のトナーの混色が防止され、さらに、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケが防止され、形成される画像の品質向上が図られる。

【0030】

請求項3記載の発明の電子写真方式の画像形成装置は、表面に感光層を有する一つの感光体と、前記感光体の表面を帶電する一つの帶電器と、前記感光体の表面を露光して静電潜像を形成する一つの露光器と、それぞれ異なる色のトナーを収納して前記感光体の周囲に配置され、静電潜像が形成された前記感光体に前記トナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び前記感光体の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する複数の現像器と、前記トナー像を被転写体に転写する一つの転写器と、前記感光体の周囲に空気を送風する送風手段と、前記送風手段により送風される空気に対する除湿機能を有する空調手段と、を有する。

【0031】

ここで、本発明の画像形成装置は、一つの感光体に対して異なる色のトナーを

収納した複数の現像器を有する方式のカラー画像形成装置を構成することを意味する。

【0032】

したがって、帯電器により帯電された感光体の表面が露光器により露光されて静電潜像が形成され、この静電潜像は各現像器から供給される各色のトナーによりトナー像として顕像化され、トナー像は転写器により被転写体に転写される。転写が終了した後の感光体の表面に転写残トナーが残留した場合には、その転写残トナーは現像器による現像時に電位差を利用して現像器内に回収され、ここに、この画像形成装置が所謂クリーニングレス方式の画像形成装置として機能する。

【0033】

この画像形成装置では、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帶電量、付着力が均一化され、転写率が向上し、転写残トナーの量が少なくなる。

【0034】

さらに、個々のトナーの帶電量、付着力が均一化されることにより、一旦被転写体に転写されたトナーが感光体に逆転写されることが少なくなる。

【0035】

また、感光体の周囲の空気の湿度を下げるにより、帯電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることが防止される。

【0036】

これにより、感光体上に多量の転写残トナーが存在することや逆転写が発生することが原因となる帯電ムラや露光不良が防止され、及び、逆転写トナーによる各現像器内のトナーの混色が防止され、さらに、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケが防止され、形成される画像の品質向上が図られる。

【0037】

請求項4記載の発明は、請求項1ないし3のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段により調整された空気が送風される領域は、前記感光体と前記帯電器と前記現像器とを収納して画像形成装置の本体ケース内に着脱可能に取付けられている作像モジュール内である。

【0038】

したがって、空調手段により除湿された空気が送風される領域が、画像形成装置内の全体ではなく、感光体や帯電器等を収納した作像モジュール内であるのでその容積が小さくなり、空調手段の小型化を図ることができ、空調手段の駆動に伴って発生する騒音の低減、空調手段の駆動に伴う消費電力の低減を図ることができる。

【0039】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段は、前記作像モジュール内に収納されている。

【0040】

したがって、作像モジュールと共に空調手段を画像形成装置の本体ケース外に取り出すことができ、空調手段のメンテナンスを容易に行える。

【0041】

請求項6記載の発明は、請求項1ないし5のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記帯電器は、接触式の帯電器である。

【0042】

したがって、帯電器による感光体の帯電時に感光体上の転写残トナーや逆転写トナーの極性を揃えることができ、現像器による転写残トナーや逆転写トナーの回収性能を高めることができる。

【0043】

請求項7記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段は、除湿機能に加えて空気の温度を調整する温度調整機能を有する。

【0044】

したがって、この画像形成装置では、空調手段により除湿と温度調整とが行わ

れた空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境及び温度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帶電量、付着力がより一層均一化され、転写率がさらに向上し、転写残トナーや逆転写トナーの量がさらに少なくなり、形成される画像のより一層の品質向上が図られる。

【0045】

請求項8記載の発明は、請求項1ないし7のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記現像器に収納されたトナーは、重合法により形成されている。

【0046】

したがって、重合法により形成されたトナーは、形状や粒径が均一であって帶電特性も均一であるので、現像時における帶電量や付着力がより均一となるので、転写率がさらに向上し、転写残トナーや逆転写トナーの量がさらに少なくなり、形成される画像のより一層の品質向上が図られる。

【0047】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施の形態を図1及び図2に基づいて説明する。図1は電子写真方式のタンデムタイプのカラー画像形成装置の全体構成を示す概略図、図2は作像モジュールを示す概略図である。

【0048】

このカラー画像形成装置には本体ケース1が設けられ、この本体ケース1内には、記録媒体が積層保持される給紙部2、それぞれ異なる色（イエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックK）のトナー像を形成する四つの作像モジュール3、被転写体である中間転写ベルト4、定着器5、各作像モジュール3に対応して設けられた四つの露光器6、各作像モジュール3で形成された各色のトナー像を中間転写ベルト4に転写させる四つの転写器7、空調手段8等が設けられている。各作像モジュール3は本体ケース1内に着脱可能に取付けられている。各作像モジュール3で形成された各色のトナー像は転写器7の働きで中間転写ベルト4上に転写され、中間転写ベルト4上のトナー像が、給紙部2からレジストローラ9などにより搬送された記録媒体上に転写器10の働きで転写される。記録媒体

上に転写されたトナー像は定着器5により定着され、定着器5を通過した記録媒体は排紙トレイ11上に排紙される。

【0049】

各作像モジュール3は同じ構造であり、図2に示すように、作像ケース12、作像ケース12内に収納された感光体13、接触式の帶電器である帶電ローラ14、現像器15、温度センサ16、温度センサ17等により構成されている。各現像器15内にはそれぞれ異なる色のトナーが収納されている。これらのトナーは、重合法により形状や粒径が均一に形成されたものである。さらに、現像器15には、静電潜像が形成された感光体13にトナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び感光体13の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を果たす現像ローラ15aが設けられている。感光体13の表面には、露光器6による露光によって静電潜像が形成される感光層（図示せず）が設けられている。

【0050】

空調手段8は、空気中の湿度を除湿する除湿器（図示せず）と、空気の温度を調整する温度調整部（図示せず）とを備え、さらに、除湿及び温度調整を行った空気を送風するための送風ファン（図示せず）を備えている。除湿器としては、乾燥剤を収納したケースを空気の通路上に配置した構造や、空気中の水分を冷却して結露させるペルチェ素子を用いた構造等、周知の構造のものを使用できる。温度調整部としては、周知の構造であるエアコン、ヒータ等を使用できる。

【0051】

空調手段8と各作像モジュール3との間には送風パイプ18が接続され、空調手段8において除湿及び温度調整が行われた空気が送風パイプ18内を通って作像モジュール3内に送風され、この送風パイプ18と空調手段8内に設けられた送風ファンとにより送風手段が構成されている。送風パイプ18を通して作像モジュール3内に送風された空気は、感光体13や帶電ローラ14の周囲に送風され、さらには、トナーは通さずに空気を通す網目サイズのフィルタ19を通して現像器15内にも送風される。

【0052】

作像モジュール3内に送風された空気は、感光体13の一部が作像ケース12外に露出している転写用開口部20から作像モジュール3外に排気される。

【0053】

各送風パイプ18の途中には開度を制御可能なバルブ21が設けられている。これらのバルブ21及び温度センサ16、温度センサ17、空調手段8内に設けられている除湿器、温度調整部、送風ファンは制御部（図示せず）に接続され、温度センサ16と温度センサ17との検知結果に応じて除湿器、温度調整部、送風ファン、バルブ21が駆動され、除湿及び温度調整が行われた空気がその空気を必要とする作像モジュール3内に送風される。例えば、温度センサ16の検出値が設定値以上となった場合には除湿器が駆動され、温度センサ17の検出値が設定値以上となった場合には温度調整部が温度を下げるよう駆動される。さらに、ブラックのトナー像のみが形成される場合には、ブラックのトナー像を形成する作像モジュール3に接続された送風パイプ18のバルブ21のみが開かれ、他の作像モジュール3に接続された送風パイプ18のバルブ21は閉じられ、除湿及び温度調整が行われた空気は、ブラックのトナー像を形成する作像モジュール3のみへ送風される。

【0054】

このような構成において、このカラー画像形成装置においては、各作像モジュール3においてそれぞれ異なる色のトナー像が形成され、そのトナー像が中間転写ベルト4上に転写され、中間転写ベルト4上のトナー像が転写器7の働きにより記録媒体に転写される。記録媒体に転写されたトナー像は定着器5において定着され、トナー像が定着された記録媒体は排紙トレイ11上に排紙される。

【0055】

各作像モジュール3でのトナー像の形成に際しては、帯電ローラ14により感光体13の表面が帯電され、帯電された感光体13の表面が露光器6により露光されることにより静電潜像が形成され、この静電潜像は現像器15から供給されたトナーによりトナー像として顕像化され、トナー像は転写器7により中間転写ベルト4上に転写される。

【0056】

転写が終了した後の感光体13の表面に転写残トナーが残留した場合には、その転写残トナーは、露光器6により露光された感光体13の表面電位が画像形成部と非画像形成部とで異なることにより、非画像部分に位置する転写残トナーが現像器15での現像時に現像ローラ15a側に移り、現像器15による転写残トナーの回収が行われる。この転写残トナーの回収に先立ち、帯電ローラ14による帯電が感光体13に対して接触しながら行われるので、帯電時において転写残トナーの帯電特性が揃えられ、現像器15による転写残トナーの回収性能が高くなる。

【0057】

また、各作像モジュール3内には、空調手段8により除湿と温度調整とが行われた空気が送風されるので、感光体13の周囲の湿度環境や温度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帶電量、付着力が均一化されるので、転写率が向上し、転写残トナーの量が少なくなる。しかも、個々のトナーの帶電量、付着力が均一化されることにより、一旦中間転写ベルト4に転写されたトナーが感光体13に逆転写されることが少なくなり、逆転写トナーによる各現像器15内のトナーの混色が防止される。

【0058】

さらに、感光体13の周囲の空気の温度を下げるにより、帯電ローラ14からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることが防止される。

【0059】

これにより、感光体13上に多量の転写残トナーや逆転写トナーが存在することが原因となる帯電ムラや露光不良が防止され、及び、感光体13上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケが防止され、形成される画像の品質向上が図られる。

【0060】

さらに、空調手段8により除湿と温度調整とが行われた空気が送風される領域が、画像形成装置内の全体ではなく、作像モジュール3内であるのでその容積が小さくなり、空調手段8の小型化を図ることができ、空調手段8の駆動に伴って

発生する騒音の低減、空調手段8の駆動に伴う消費電力の低減を図ることができ
る。

【0061】

なお、本実施の形態では、一つの空調手段8と各作像モジュール3との間を送風パイプ18で接続した場合を例に挙げて説明したが、各作像モジュール内に個々に空調手段を収納する構造としてもよい。その場合には、空調手段と作像モジュールとを接続する送風パイプは不要となり、空調手段で湿度や温度を調整された空気を送風する送風ファンが送風手段として機能する。このように、各作像モジュール内に空調手段を収納することにより、空調手段を作像モジュールと共に本体ケース1外に取り出すことができ、空調手段のメンテナンスを容易に行える。

【0062】

つぎに、本発明の第2の実施の形態を図3に基づいて説明する。なお、図1及び図2において説明した部分と同じ部分は同じ符号で示し、説明も省略する。

【0063】

本実施の形態のカラー画像形成装置は、一つの感光体13の周囲に、帶電ローラ14とそれぞれ異なる色のトナーを収納した四つの現像器15とを作像ケース22内に収納した作像モジュール23を有する方式のカラー画像形成装置である。作像モジュール23は本体ケース1内に着脱可能に取付けられている。

【0064】

この作像モジュール23には、送風パイプ18を介して空調手段8が接続されている。

【0065】

このような構成において、このカラー画像形成装置においては、各色のトナー像が一つの感光体13上に次々と形成されるとともにそれらのトナー像が中間転写ベルト4に転写され、中間転写ベルト4上のトナー像が転写器7の働きにより記録媒体に転写され、記録媒体に転写されたトナー像は定着器5において定着され、トナー像が定着された記録媒体は排紙トレイ11上に排紙される。

【0066】

各色のトナー像の形成に際しては、画像形成が行われる現像器15が感光体13の外周面に近付く現像位置に移動し、その後、帯電ローラ14により感光体13の表面が帯電され、帯電された感光体13の表面が露光器6により露光されることにより静電潜像が形成され、この静電潜像は現像器15から供給されたトナーによりトナー像として顕像化され、トナー像は転写器7により中間転写ベルト4上に転写される。

【0067】

転写が終了した後の感光体13の表面に転写残トナーが残留した場合には、その転写残トナーは、露光器6により露光された感光体13の表面電位が画像形成部と非画像形成部とで異なることにより、非画像部分に位置する転写残トナーが現像器15での現像時に現像ローラ15a側に移り、現像器15による転写残トナーの回収が行われる。この転写残トナーの回収に先立ち、帯電ローラ14による帯電が感光体13に対して接触しながら行われるので、帯電時において転写残トナーの帯電特性が揃えられ、現像器15による転写残トナーの回収性能が高くなる。

【0068】

また、作像モジュール23内には、空調手段8により除湿と温度調整とが行われた空気が送風されるので、感光体13の周囲の湿度環境や温度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帶電量、付着力が均一化されるので、転写率が向上し、転写残トナーの量が少なくなる。しかも、個々のトナーの帶電量、付着力が均一化されることにより、一旦中間転写ベルト4に転写されたトナーが感光体13に逆転写されことが少なくなり、逆転写トナーによる各現像器15内のトナーの混色が防止される。

【0069】

さらに、感光体13の周囲の空気の湿度を下げるにより、帯電ローラ14からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることが防止される。

【0070】

これにより、感光体13上に多量の転写残トナーや逆転写トナーが存在するこ

とが原因となる帶電ムラや露光不良が防止され、及び、感光体13上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケが防止され、形成される画像の品質向上が図られる。

【0071】

さらに、空調手段8により除湿と温度調整とが行われた空気が送風される領域が、画像形成装置内の全体ではなく、作像モジュール23内であるのでその容積が小さくなり、空調手段8の小型化を図ることができ、空調手段8の駆動に伴って発生する騒音の低減、空調手段8の駆動に伴う消費電力の低減を図ることができる。

【0072】

【発明の効果】

請求項1記載の発明の電子写真方式の画像形成装置によれば、転写残トナーを現像器により回収しているが、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させて個々のトナーの帶電量、付着力を均一化させるとともに転写率を向上させることにより転写残トナーの量を少なくすることができ、さらに、感光体の周囲の空気の温度を下げることにより、帶電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることを防止できるので、感光体上に多量の転写残トナーが存在することが原因となる帶電ムラや露光不良を防止でき、及び、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケを防止でき、形成される画像の品質向上を図ることができる。

【0073】

請求項2記載の発明の電子写真方式の画像形成装置によれば、転写残トナーを現像器により回収しているが、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させて個々のトナーの帶電量、付着力を均一化させるとともに転写率を向上させることにより転写残トナーの量を少なくすることができ、しかも、個々のトナーの帶電量、付着力が均一化されることにより一旦被転写体に転写されたトナーが感光体に逆転写される逆転写トナーを少なくすることができ、さらに、感光体の周囲の空気の温度を下げるこ

とにより、帯電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることを防止できるので、感光体上に多量の転写残トナーや逆転写トナーが存在することが原因となる帯電ムラや露光不良を防止でき、及び、逆転写トナーによる各現像器内のトナーの混色を防止でき、さらに、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケを防止でき、形成される画像の品質向上を図ることができる。

【0074】

請求項3記載の発明の電子写真方式の画像形成装置によれば、転写残トナーを現像器により回収しているが、空調手段により除湿された空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の湿度環境を安定化させて個々のトナーの帯電量、付着力を均一化させるとともに転写率を向上させることにより転写残トナーの量を少なくすることができ、しかも、個々のトナーの帯電量、付着力が均一化されることにより一旦被転写体に転写されたトナーが感光体に逆転写される逆転写トナーを少なくすることができ、さらに、感光体の周囲の空気の湿度を下げるこにより、帯電器からの放電に伴って発生した放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることを防止できるので、感光体上に多量の転写残トナーや逆転写トナーが存在することが原因となる帯電ムラや露光不良を防止でき、及び、逆転写トナーによる各現像器内のトナーの混色を防止でき、さらに、感光体上に硝酸や金属硝酸塩の薄膜が形成されることが原因となる画像ボケを防止でき、形成される画像の品質向上を図ることができる。

【0075】

請求項4記載の発明によれば、請求項1ないし3のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段により調整された空気が送風される領域は、前記感光体と前記帯電器と前記現像器とを収納して画像形成装置の本体ケース内に着脱可能に取付けられている作像モジュール内であるので、空調手段により除湿された空気が送風される領域が、画像形成装置内の全体ではなく感光体や帯電器等を収納した作像モジュール内であるのでその容積が小さくなり、空調手段の小型化を図ることができ、空調手段の駆動に伴って発生する騒音の低減、空調手段の駆動に伴う消費電力の低減を図ることができる。

【0076】

請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段は、前記作像モジュール内に収納されているので、作像モジュールと共に空調手段を画像形成装置の本体ケース外に取り出すことができ、空調手段のメンテナンスを容易に行うことができる。

【0077】

請求項6記載の発明によれば、請求項1ないし5のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記帯電器は、接触式の帯電器であるので、帯電器による感光体の帶電時に感光体上の転写残トナーや逆転写トナーの極性を揃えることができ、現像器による転写残トナーや逆転写トナーの回収性能を高めることができる。

【0078】

請求項7記載の発明によれば、請求項1ないし6のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記空調手段は、除湿機能に加えて空気の温度を調整する温度調整機能を有するので、この画像形成装置では、空調手段により除湿と温度調整とが行われた空気が感光体の周囲に送風されるので、感光体の周囲の温度環境及び湿度環境を安定化させることができ、個々のトナーの帶電量、付着力がより一層均一化されて転写率をさらに向上させることができ、転写残トナーや逆転写トナーの量をさらに少なくして形成される画像のより一層の品質向上を図ることができる。

【0079】

請求項8記載の発明によれば、請求項1ないし7のいずれか一記載の電子写真方式の画像形成装置において、前記現像器に収納されたトナーは、重合法により形成されているので、このトナーは形状や粒径が均一であって帶電特性も均一であるので、現像時における帶電量や付着力がより均一となるので、転写率がさらに向上し、転写残トナーや逆転写トナーの量がさらに少くなり、形成される画像のより一層の品質向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態のタンデムタイプのカラー画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【図2】

作像モジュールを示す概略図である。

【図3】

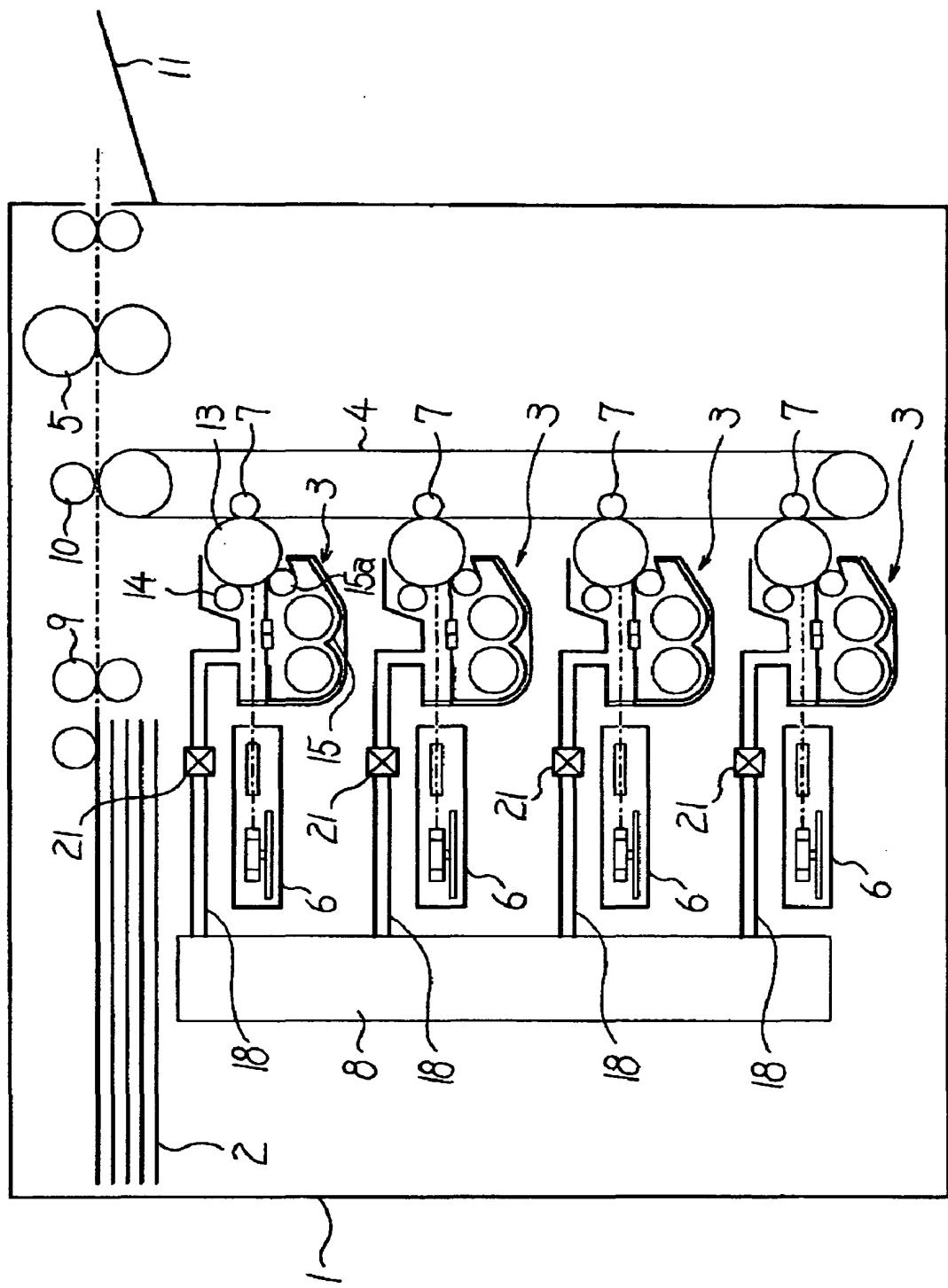
本発明の第2の実施の形態のカラー画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【符号の説明】

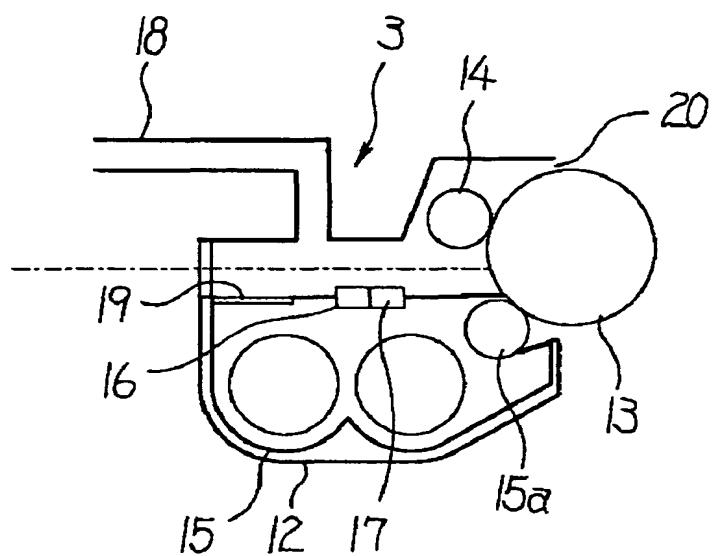
- 1 本体ケース
- 3 作像モジュール
- 4 被転写体
- 6 露光器
- 7 転写器
- 8 空調手段
- 1 3 感光体
- 1 4 帯電器
- 1 5 現像器

【書類名】 図面

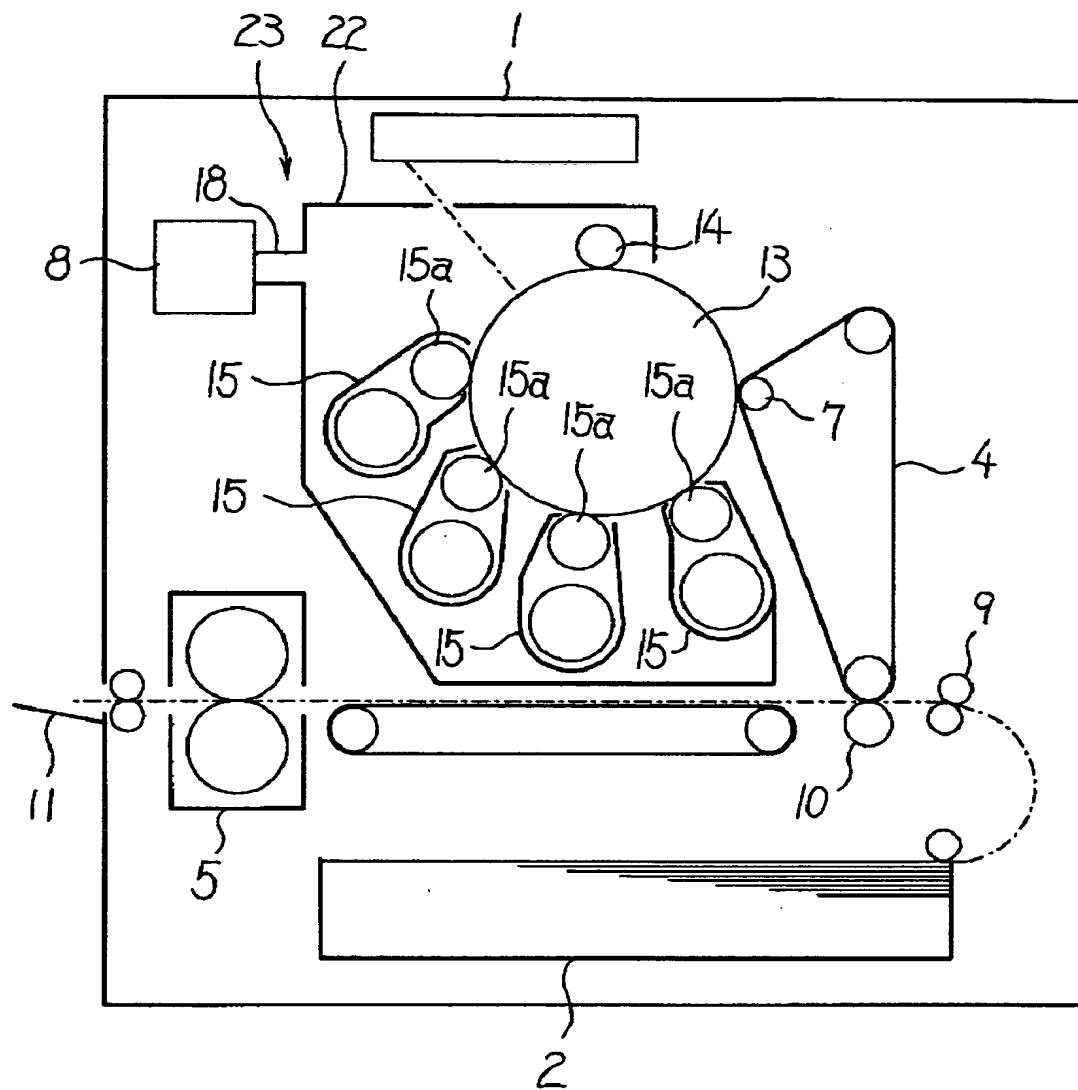
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クリーナレス方式の電子写真方式の画像形成装置において、感光体の表面に残留する転写残トナーや逆転写トナーの発生量を少なくし、及び、放電生成物が水分と反応して硝酸や金属硝酸塩が生成されることを防止し、画像品質を向上させる。

【解決手段】 感光体13と、感光体13の表面を帯電する帯電器14と、感光体13の表面を露光して静電潜像を形成する露光器6と、静電潜像が形成された感光体13にトナーを供給することにより静電潜像をトナー像として顕像化する機能及び感光体13の表面に残留している転写残トナーを回収する機能を有する現像器15と、トナー像を被転写体4に転写する転写器7と、感光体13の周囲に空気を送風する送風手段と、送風手段により送風される空気を除湿する機能を有する空調手段8とを有する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー